

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08171926
PUBLICATION DATE : 02-07-96

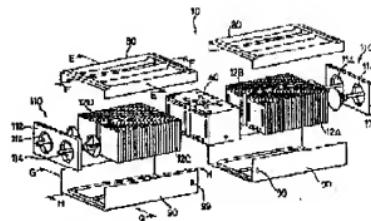
APPLICATION DATE : 22-06-95
APPLICATION NUMBER : 07148230

APPLICANT : AISIN SEIKI CO LTD;

INVENTOR : KURITA KENJI;

INT.CI. : H01M 8/24

TITLE : FUEL CELL



ABSTRACT : PURPOSE: To let fuel and the like uniformly flow in respective laminated bodies, facilitate its installation, and make the fuel cell small in size in the fuel cell equipped with a plurality of the laminated bodies.

CONSTITUTION: The fuel cell 10 is made up of laminated bodies 12A through 12D where suction and exhaust passages for fuel and the like are formed in the direction of lamination, a suction and exhaust member 40 for fuel and the like, which supplies with and empties of fuel and the like for the laminated bodies 12A through 12D out of holding surfaces held by the laminated bodies 12A through 12D, an upper case 80 and a lower case 90 which form a housing container for the laminated bodies 12A through 12D, and of a pressing mechanism 110 pressing the laminated bodies 12A through 12D in the direction of lamination. The suction and exhaust passages to the respective laminated bodies 12A through 12D in the suction and exhaust member 40 for fuel and like, are formed in an identical shape. This constitution thereby enable fuel and the like to uniformly flow into the respective laminated bodies 12A through 12D. Besides, it is good enough that the suction and exhaust member 40 for fuel and the like is only connected with a fuel suction and exhaust means and the like, installation is thereby facilitated, and the fuel cell can be made small in size.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-171926

(43)公開日 平成8年(1996)7月2日

(51)Int.Cl.⁴
H 01 M 8/21識別記号
R 9444-4K

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平7-148230
 (22)出願日 平成7年(1995)5月22日
 (31)優先権主張番号 特願平6-282531
 (32)優先日 平6(1994)10月21日
 (33)優先権主張国 日本 (JP)

請求項の数 6 FD (全 23 頁)

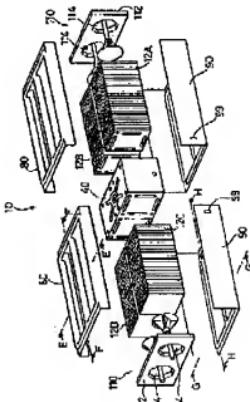
(71)出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (71)出願人 000000011
 アイシング機械株式会社
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
 (72)発明者 佐川 良和
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (74)発明者 粟田 健志
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシング機械株式会社内
 (74)代理人 弁理士 五十嵐 才雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 燃料電池

(57)【要約】

複数の積層体を備えた燃料電池において、各積層体に燃料等を均等に配流すると共に、取り付けを容易にし、小型化を図る。

【構成】 燃料電池10は、燃料等の給排流路が積層方向に向て形成された積層体1 2 A～1 2 Dと、積層体1 2 A～1 2 Dに嵌合された収納容器8 0と、積層体1 2 A～1 2 Dに燃料等の給排を行なう燃料等給排部材4 0と、積層体1 2 A～1 2 Dの収納容器をなす上部ケース8 0および下部ケース8 0と、積層体1 2 A～1 2 Dに積層方向の圧力を加える加压装置1 1 0とから構成される。燃料等給排部材4 0内の各積層体1 2 A～1 2 Dへの給排流路が同一形状で形成されている。この結果、各積層体1 2 A～1 2 Dに燃料等を均等に配流することができる。また、燃料等給排部材4 0と燃料等給排装置等を接続するだけでよく、取り付けが容易となり、小型化を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 単電池を積層してなる積層体を複数個えた燃料電池であって、前記複数の積層体で扶持され、該複数の積層体に少なくとも燃料系の給排を行なう様子を該複数の積層体との接觸部に設けた燃料給排部材を備えた燃料電池。

【請求項2】 前記複数の積層体の前記燃料給排部材との接觸部が該複数の積層体の端面部であり、該複数の積層体が沿着力方向の燃料系の給排路を各々備えた請求項1記載の燃料電池。

【請求項3】 前記燃料給排部材と前記積層体とを一側性にして固定する固定部材を備えた請求項1または2記載の燃料電池。

【請求項4】 前記複数の積層体の各々の前記燃料給排部材との接觸部に反対側の接觸部に設けられ、該複数の積層体を沿着力方向に各々加圧する加圧手段を備えた請求項1または3記載の燃料電池。

【請求項5】 前記燃料給排部材に接触する前記複数の積層体の各々の端面部の電気導通性を、燃料給排部材を挿入して対応する積層体の接觸部の電気導通性と異なるよう該複数の積層体を配置してなる請求項1または3記載の燃料電池。

【請求項6】 前記積層体の前記固定部材との接觸部または該固定部材の該積層体との接觸部の少なくとも一部に、該積層体を該固定部材と接続した状態で移動させる際、該積層体の接觸部または該固定部材の接觸部に働く摩擦力を小さくする摩擦抵抗低減手段を備えた請求項3記載の燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、燃料電池に関し、詳しくは積層体を積層してなる積層体を複数個えた燃料電池に関する。

【0002】

【従来の技術】 燃料電池で行なわれる電気化学反応による単電池当たりの電力密度は、例によれば水素と酸素を燃料とする燃料電池では1、23 V(公称電圧)と低い。このため、通常、多数の単電池を並列して燃料電池が構成されている。こうした単電池を積層してなる燃料電池では、その積層の精度が単電池として貯蔵するから、所望の電力を得るために必要な数の単電池をすべて積層して1つの積層体とするより、必要な数の単電池を複数個等に分けて複数の積層体とし、この複数の積層体から得られる電力を電気的に直列に接続する方が、容易に積層の精度を高めることができ、容積に内部抵抗の小さな燃料電池を得ることができる。

【0003】 また、所望の電力を得るのに必要な数の単電池をすべて積層して1つの積層体とすると、積層方向の長さが大きくなり積層体を構成する各単電池に燃料等を均等に配流することが困難となる。この場合も、複数の

積層体とすれば、比較的容易に燃料を均等に配流し得るので、容易に効率の良い燃料電池を得ることができる。

【0004】 このような理由により、内部抵抗が小さく効率の良い燃料電池を容易に得るために、従来、複数の積層体からなる燃料電池として、2つの積層きの積層体を並列に並べて上下の端板により固定するもの(例えば、特開平5-474047号公報や特開平3-205788号公報等)や、4つの組置きの積層体を並列に並べて上下の端板により固定するもの(例えば、特開平5-899010号公報等)が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、こうした複数の積層体からなる燃料電池では、積層体毎に燃料等の給排を行なう必要があることから、燃料等の給排用の配管も積層体毎に設置しなければならず、給排用配管の取り付けが複雑となると共に、装置が大型化するという問題があった。

【0006】 この問題を解決するために、燃料等の給排に用いる配管を内部に備えた接続ユニットを積層体の接觸端の一方に取り付けてなる燃料電池(例えば、特開平5-109425号公報等)も提案されているが、複数の積層体が各積層体に取り付けられた接続ユニットによりシリーズに接続されるので、各積層体に燃料等を均等に配流するのが困難になり、燃料電池の運転効率が低下するという問題があつた。各積層体に燃料等が均等に配流されない燃料電池では、燃料等の圧力や供給量が積層体毎に異なるので、各積層体のすべてが好適な条件で運転されず、運転効率の低い積層体が生じて燃料電池全体としての運転効率を低下させる。

【0007】 また、この接続ユニットを用いる燃料電池では、複数の積層体が各積層体に取り付けられた接続ユニットによりシリーズに接続されているだけなので、裏面等に搭載する場合、両面が生じる振動により積層体がズレて燃料ガスや冷却水等が漏れたり衝撃荷重による積層体を構成する部材が欠損する等の問題があつた。こうした箇所が生じる振動に因づく問題に対して、取付金具の溝を湾曲させて押付変形を可能とする取付構造(例えば、特開平5-82153号公報等)が提案されているが、積層体毎に取付金具による取り付けが必要である。また、積層体間の間隔を貯蔵の振幅以上にする必要があることから、燃料電池の機器に必要なスペースが大きくなるという問題があつた。

【0008】 本発明の燃料電池は、こうした問題を解決し、各積層体に燃料等を均等に配流すると共に、取り付けを容易にし、小型化を図ることを目的とし、次の構成を持つ。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の燃料電池は、単電池を積層してなる積層体を複数個した燃料電池であつて、前記複数の積層体で扶持され、該複数の積層体に少

なくとも燃料系の給排を行なう孔を該複数の横層体との接觸部に設けた燃料給排部材を備えたことを要旨とする。

[0010] ここで、前記燃料電池において、前記複数の横層体の前記燃焼室給排部材との接觸部が該横層体の横層部であり、該横層の横層体が各々横層方向の燃料系の給排路端を備えた構成とすることもできる。また、前記燃料電池において、前記燃料給排部材と前記横層体とを一剛性体として固定する固定部材を備えた構成とすることもできる。あるいは、前記燃料電池において、前記複数の横層体の各々の前記燃焼室給排部材との接觸端と反対側の横層端に設けられ、該複数の横層体を横層方向に各々加圧する川压手段を備えし構成とすることもできる。さらに、前記燃料電池において、前記燃料給排部材に接觸する前記複数の横層体の各々の横層端の電気抵抗性を、該燃料給排部材を扶手で支持する横層体の横層端の電気特性と異なる、うる接觸部の横層体を配置してなる構成とすることもできる。あるいは、前記燃料電池において、前記複数の横層体の前記固定部材との接觸部または該固定部材の横層体との接觸部の少なくとも一部に、該横層体の接触部または該固定部材の接触部に働く摩擦抵抗を小さくする摩擦抵抗低減手段を備える構成とすることもできる。

[0011]

[作用] 以上のように構成された本発明の燃料電池は、複数の横層体で挟持された燃料給排部材が、この複数の横層体との接觸部に設けられた孔から複数の横層体に少なくとも燃料系の給排を行なう。この結果、横層体常に燃料系の給排用の配管を接続する必要がなく、燃料電池が小型になる。

[0012] 諸請求項2記載の燃料電池では、燃料給排部材が横層体の横層方向の燃料系の給排路端に横層体の横層部から燃料系の給排を行なう。

[0013] 諸請求項3記載の燃料電池では、固定部材により燃料給排部材の横層体を一剛性体として固定するこことにより、燃料電池を一剛性体として取り扱うことを可能とする。

[0014] 諸請求項4記載の燃料電池では、加圧手段が、横層体の燃料給排部材との接觸部と反対側の横層端から横層体を横層方向に加圧する。

[0015] 諸請求項5記載の燃料電池では、燃料給排部材に接觸する複数の横層体の各々の横層端の電気抵抗性を異なる極性とすることにより、各横層体を容易に電気的に直列に接続することができる。

[0016] 諸請求項6記載の燃料電池では、横層体の固定部材との接觸部または固定部材の横層体との接觸部の少なくとも一部に形成された摩擦抵抗低減手段が、横層体を固定部材と接觸した状態で移動させる際、横層体の接觸部または固定部材の接觸部に働く摩擦抵抗を小さく

する。

[0017]

[実施例] 以上説明した本発明の構成・作用を、簡明化するため、以下本発明の好適な実施例について説明する。図1は、本発明の好適な実施例である燃料電池10の概略を示す説明図である。

[0018] 図示するように、燃料電池10は、単電池を構成してなる4つの横層体12A~12Dと、この横層体12A~12Dへの燃料等の給排を行なう燃料等給排部材14と、横層体12A~12Dの取納容器をなす上部ケース8.0および下部ケース9.0と、横層体12A~12Dには横層方向の圧力を加える加圧機械11とから構成される。以下各構成部材について説明する。

[0019] 図2は、横層体12A~12Dを構成する単電池1.3および冷却部材3.0の構成の概略を示す詳細図である。単電池1.3は、固体而分子式燃焼電池の単電池であり、図示するように、電解質膜14と、この電解質膜14を両側から扶んでサンドイッチ構造を形成する2つのガス拡散電極16と、このサンドイッチ構造を両側から扶する2つの集電極20とから構成される。

[0020] 電解質膜14は、高分子材料、例えば、ワッカ率系樹脂により形成された厚さ1.00μmないし2.00μmのイオン交換膜であり、湿润状態で良好な電気伝導性を有す。2つのガス拡散電極16は、共に炭素繊維からなる糸で編組したカーボンクロスにより形成されている。このカーボンクロスの電解質膜14側の表面および隣面には、触媒としての白金または白金と他の金属からなる合金粉を叩いたカーボン粉が練り込まれている。この電解質膜14と2つのガス拡散電極16は、2つのガス拡散電極16が電解質膜14を扶んでサンドイッチ構造とした状態で、100°Cないし160°Cに加熱され、110°Cないし130°Cの温度で、1MPa(1.0, 2kgf/cm²)ないし20MPa(204kgf/cm²)の圧力で、20MPa(82kgf/cm²)ないし15MPa(1.5kgf/cm²)の圧力を作用させて接合するホットプレス法により組合されている。

[0021] 集電極20は、カーボンを圧縮して緻密化しガス不透過とした緻密カーボンにより形成されている。集電極20のガス拡散電極16と接觸する面(横層面)は、正方形状に形成されており、この面の四中の上部四隅には、凹面が凸面の冷却水孔21, 22が形成されている。この冷却水孔21, 22は、横層体を形成した際、横層体を横層方向に貫通する冷却水の流路を形成する。また、集電極20の横層面の各辺の傾斜面には、凹に沿って細長い一対の孔(燃料ガス孔)23, 24および対の穴(酸素ガス孔)25, 26が形成されている。この燃料ガス孔23, 24および酸素ガス孔25, 26は、横層体を形成した際、水素を含有する燃料ガスおよび酸素を含有する酸化ガスの横層体を横層方向に貫

40
30
20
10
50

(4)

特開平8 171926

5

6

通する流路を形成する。

【0022】集電極20の横断面の一方(図中裏面)には、一刻の燃料ガス孔2.3、2.4間を連絡する、対の酸化ガス孔2.5、2.6の長手方向と平行な複数の溝2.7が形成されており、横断面の他方(図中表示面)には、一刻の酸化ガス孔2.5、2.6間を連絡する溝2.8が形成されている。この溝2.7と溝2.8とは直交しており、それそれリバウンド壁16の表面とて酸化ガスまたは燃料ガスの流路をなす。なお、電離質闇14およびガス拡散壁16を挟んで溝2.7と溝2.8とが吻合するよう集電極20が配置される。

【0023】冷却部材30は、半端部20と同様の銀電質カーボンにより形成されている。冷却部材30の横断面には、集電極20の横断面に形成された冷却水孔2.1、2.2、燃料ガス孔2.3、2.4および酸化ガス孔2.5、2.6と同一の構成による同一形状の冷却水孔3.1、3.2、燃料ガス孔3.3、3.4および酸化ガス孔3.5、3.6が形成されている。冷却水孔3.1、3.2は半端部20の冷却水孔2.1、2.2と共に冷却水の流路を形成し、燃料ガス孔3.3、3.4および酸化ガス孔3.5、3.6は、集電極20の燃料ガス孔2.3、2.4および酸化ガス孔2.5、2.6と共に燃料ガスおよび酸化ガスの流路を形成する。また、冷却部材30の隔壁面の一方(図中表示面)には、冷却水孔3.1から冷却水孔3.2に至る筋折状の溝3.8がリブ3.7により形成されている。この溝3.8は、溝2.7または溝2.8のいずれかが形成されない集電極(図示せず)の溝が形成されない隔壁面とて冷却水の通路を形成する。

【0024】こうして構成された半端部13と冷却部材30を接続して隔壁体12A～12Dを形成する。この際、半端部3と冷却部材30との隔壁体中の比率は、半端部13の充電量、冷却水の流量、冷却水の流量などの条件により定まる。実施例では、半端部13と冷却部材30を1:1の比率で接続して隔壁体12A～12Dを形成した。

【0025】図3は、燃料ガス供給部材4の概要を示す斜視圖である。図4は燃料等給排部材4の隔壁ガスの供給用流路を示す斜視圖、図5は燃料等給排部材4の燃料ガスの排出用流路を示す斜視圖、図6は燃料等給排部材4の隔壁ガスの供給用流路および隔壁部材4の横断面図、Bは隔壁部材4のC-C断面図である。また、図7、図8、図9および図10は、図3に示した燃料等給排部材4のA-A断面図、B-B断面図、C-C断面図およびD-D断面図である。

【0026】燃料等給排部材4は、アルミニウムにより直角体形状に形成されている。この燃料等給排部材4は、図示しない燃料ガス供給装置、酸化ガス供給装置および冷却水供給装置からの燃料ガス、酸化ガスおよび冷却水を隔壁体12A～12Dに供給すると共に、隔壁体12A～12Dから排出される燃料ガス側の排ガス、

酸化ガス側の排ガスおよび冷却水を燃料ガス給排装置、

酸化ガス給排装置および冷却水給排装置に戻す部材である。このため、燃料等給排部材40には、以下に説明する燃料ガス給排装置と各隔壁体12A～12Dとを連絡する燃料ガスの給排のための溝路、酸化ガス給排装置と各種隔壁体12A～12Dとを連絡する酸化ガスの給排のための溝路および冷却水給排装置と各隔壁体12A～12Dとを連絡する冷却水の給排のための溝路が形成されている。

【0027】まず、冷却水の給排のための溝路について説明する。燃料等給排部材40の図3中の上面の中央の両サイドには、冷却水供給装置から冷却水の供給を受けた冷却水供給口4.2A～4.2Dが形成されており、同面の四隅には、冷却水供給装置へ冷却水を戻す冷却水排出口4.4A～4.4Dが形成されている。また、燃料等給排部材40の両側の右側面の上部中央には、冷却水供給装置からの冷却水を隔壁体12A、12Bに供給する冷却水供給接続口4.4A、4.4Bが形成されており、同面の上部隅には、隔壁体12A、12Bから排出される冷却水を受け入れる冷却水排出接続口4.8A、4.8Bが形成されている。なお、この面(図3中の右側面)に対向する面(図1に示した燃料等給排部材40の左側面)にも、この面と同様に冷却水供給接続口4.4C、4.4Dおよび冷却水排出接続口4.8C、4.8Dが形成されている。この冷却水供給口4.2A～4.2Dと冷却水供給接続口4.4A～4.4Dは、図10に示す冷却水供給通路4.3B、4.3Dのように直角に折れた通路(冷却水供給通路)4.3A～4.3Dにより連絡されている。また、冷却水排出口4.8A～4.8Dと冷却水排出接続口4.4A～4.4Dも、図7に示す冷却水排出通路4.7A、4.7Cのよう直角に折れた通路(冷却水排出通路)4.7A～4.7Dにより連絡されている。

【0028】したがって、燃料等給排部材40は、冷却水供給装置からの冷却水を冷却水供給口4.2A～4.2D、冷却水供給通路4.3A～4.3Dおよび冷却水供給接続口4.4A～4.4Dを介して隔壁体12A～12Dに供給すると共に、隔壁体12A～12Dから排出される冷却水を冷却水排出接続口4.4A～4.4D、冷却水排出通路4.7A～4.7Dおよび冷却水排出口4.8A～4.8Dを介して冷却水供給装置に戻す。

【0029】次に燃料等給排部材40の燃料ガスの給排のための溝路について説明する。燃料等給排部材40の図3中の右側面の中央には、燃料ガス給排装置からの燃料ガスを隔壁体12A、12Bに供給する図中上下に細長い2つの燃料ガス供給接続口6.2A、6.2Bが形成されており、同面の燃料ガス供給装置口6.2A、6.2Bに対向する辺の隔壁面には、隔壁体12A、12Bから排出される燃料ガス側の排ガスを受け入れる2つの横反い燃料ガス排排气接続口6.4A、6.4Bが形成されている。

なお、この面(図3中の右側面)に対向する面(図1に示す

した燃料等給排部材10の左側面)にも、この面と同様の燃料ガス供給部材口52C、62Dおよび燃料ガス排出部口64C、64Dが形成されている。

[0030] 図4に示すように、燃料等給排部材40には、図中の右裏端面から図中の上面および右側面と平行で円形断面の燃料ガス供給流路51と矩形断面の切削孔53と共に形成されている。この燃料ガス供給流路51の図中の右裏端面に形成された燃料ガス供給口50は、図示しない燃料ガス給排装置に接続される。切削孔53には、切削孔53と断面形状が同一でその長手方向の長さより短い燃料ガス分配室部材54Aが被覆されており、切削孔53の最奥部に燃料ガス分配部材54が形成されている。また、燃料等給排部材40には、図4中の上面(図4中の上部)の中央から直角方向に燃料ガス供給流路51と同一の円形断面の燃料ガス連絡流路52が形成されている。Cの燃料ガス連絡流路52には、図4中の上面から燃料ガス連絡流路52と同一の断面形状をした燃料ガス流路形成部材52Aが被覆されている。また、燃料ガス供給部材51は、先端部で燃料ガス分配部材54と接続しており、燃料ガス連絡流路部材52Aの直下で燃料ガス供給部材51と接続している。したがって、燃料ガス供給部材51は、燃料ガス連絡流路52により燃料ガス分配部材54に連絡される。燃料ガス分配部材54は、図10に示すように、燃料ガス分配室54から燃料ガス供給部材口52A～62Dに向てその断面積が大きくなる燃料ガス供給部材口52A～63Dにより燃料ガス供給部材51～62B～62Dに連絡されている。

[0031] また、図5に示すように、燃料等給排部材40には、図中の右裏端面から、図中の上面および右側面と平行で略5角形断面の切削孔56が形成されている。この切削孔56には、切削孔56と断面形状が同一でその長手方向の長い燃料ガス供給部材57と燃料ガス排出部材57Aが図中の右裏端面から被覆されており、切削孔56と燃料ガス排出部材57Aと共に燃料ガス排出流路57が形成されている。燃料ガス供給部材57と燃料ガス排出部材57Aの図中の正面側の端面部の最上部には、円形断面の燃料ガス排出部材58が形成されており、円形断面の燃料ガス排出部材58が図中の正面に形成された燃料ガス排出部口59に連絡されている。燃料ガス排出部口59は、図示しない燃料ガス給排装置に接続される。燃料ガス排出部材58は、図7に示すように、燃料ガス排出部材口64A～64Dに向てその断面積が大きくなる燃料ガス排出部材口64A～64Dにより燃料ガス排出部材58と接続されている。

[0032] したがって、燃料等給排部材40は、燃料ガス給排装置からの燃料ガスを燃料ガス供給部口50、燃料ガス供給部材51、燃料ガス連絡流路52、燃料ガス分配部材54、燃料ガス供給部材52A～63Dおよび燃料ガス供給部材口62A～62Dを介して積層体12A

～12Dに供給すると共に、積層体12A～12Dから排出される燃料ガスの排ガスを燃料ガス排出接続口64A～64D、燃料ガス排出通路65A～65D、燃料ガス排出流路57および燃料ガス排出部口59を介して燃料ガス給排装置に戻す。

[0033] なお、燃料ガス給排装置から各層體12A～12Dに至る燃料等給排部材40に形成された燃料ガスの供給側の各通路(燃料ガス供給流路51、燃料ガス連絡流路52、燃料ガス分配部材54および燃料ガス供給通路63A～63D)がそれぞれ同一形状をしており、各層體12A～12Dから燃料給排装置に至る燃料給排部材40に形成された燃料ガス側の排ガスの排出側の各通路(燃料ガス排出通路65A～65D、燃料ガス排出流路57、燃料ガス排出通路59および燃料ガス排出部口59)もそれぞれ同一形状をしているから、燃料等給排部材40から各層體12A～12Dに燃料ガスが均等地に供給され、各層體12A～12Dから燃料等給排部材40へ燃料ガス側の排ガスが均等地に排出される。

[0034] 次に燃料等給排部材40の酸化ガスの給排のための流路について説明する。燃料等給排部材40の図3中の上面の中央部には、円環状の溝と、この円環状の溝から内側方向に向て形成された4つの溝とからなる酸化ガス分配溝70が形成されている。この酸化ガス分配溝70の内側方向に向て形成された4つの溝の先端部には、断面が円形の酸化ガス供給口71A～71Dが形成されている。この酸化ガス分配溝70は、図示しない酸化ガス給排装置に接続される。燃料等給排部材40の図4の右側面の上部には、酸化ガス給排部材からの酸化ガスを積層体12A、12Bに供給する2つの細長い酸化ガス供給部材口72A、72Bが形成されており、上部には積層体12A、12Bから排出される酸化ガス側の排ガスを受け入れる2つの細長い酸化ガス排出部口74A、74Bが形成されている。なお、この面(図3中の右側面)に対する面(図1に示した燃料等給排部材40の左側面)にも、この面と同様の酸化ガス供給部材口72C、72Dおよび酸化ガス排出部材口74C、74Dが形成されている。

[0035] 図6および図8に示すように、酸化ガス供給部口71A～71Dは、酸化ガス供給口71A～71Dから酸化ガス供給部材口72A～72Dに向て断面積が大きくなる酸化ガス供給通路73A～73Dにより酸化ガス供給接続口72A～72Dに連絡されている。

[0036] また、燃料等給排部材40の図6中の下裏面には、円形断面の四部と、この四部から四隅方向に向て形成された4つの溝とからなる酸化ガス排出部材78が形成されている。この酸化ガス排出部材78の内側方向に向て形成された4つの溝の先端部には、断面が円形の酸化ガス排出部口76A～76Dが形成されている。酸化ガス排出部口76A～76Dは、図6および図8に示す

(6)

特許第8-171020

9

じうに、酸化ガス排出口7 6 A～7 6 Dから酸化ガス排出接続口7 4 A～7 4 Dに向けて断面積が大きくなる酸化ガス排出道路7 5 A～7 5 Dにより酸化ガス排山接続口7 4 A～7 4 Dに連絡されている。

【0037】したがって、燃料等給排部材4 0は、酸化ガス給排装置からの酸化ガスを酸化ガス分配溝7 0、酸化ガス供給口7 1 A～7 1 D、酸化ガス供給道路7 3 A～7 3 Dおよび酸化ガス供給接続口7 2 A～7 2 Dを介して横層体1 2 A～1 2 Dに供給と共に、横層体1 2 A～1 2 Dから排山される酸化ガスの排ガスを酸化ガス排出接続口7 4 A～7 4 D、酸化ガス排山道路7 5 A～7 5 D、酸化ガス排出口7 6 A～7 6 Dおよび酸化ガス排出部7 8 を介して燃料等給排装置に戻る。

【0038】なお、酸化ガス給排装置から各横層体1 2 A～1 2 Dに至る燃料等給排部材4 0に形成された酸化ガスの供給側の各路路(酸化ガス分配溝7 0、酸化ガス供給口7 1 A～7 1 Dおよび酸化ガス供給道路7 3 A～7 3 D)がそれわれ形を示しており、横層体1 2 A～1 2 Dから酸化ガス給排装置に至る燃料等給排部材4 0に形成された酸化ガス側の排ガスの排出側の各路路(酸化ガス排出道路7 5 A～7 5 D、酸化ガス排出口7 6 A～7 6 Dおよび酸化ガス排山部7 8)もそれわれ同一形状を示しているから、燃料等給排部材4 0から各横層体1 2 A～1 2 Dに酸化ガスが均等に供給され、各横層体1 2 A～1 2 Dから燃料等給排部材4 0へ酸化ガス側の排ガスが均等に排出される。

【0039】次に下部ケース8 0の構造について説明する。図1 1は図1に示した下部ケース8 0のビード線断面図、図1 2は図1に示した下部ケース8 0のドード線断面図である。下部ケース8 0は、鋼板材により形成されており、図1、図1 1および図1 2に示すように、上部8 1と、この上部8 1から直角に折り曲がった2つの側部8 2どちらなる。上部8 1には、リブ部8 4が打ち抜きにより形成されている。リブ部8 4は、図1 1に示すように、その内サイドを図中に折り曲げて形成したガイド部8 5を備える。上部8 1の打ち抜かれた端部には、断面が半円形の鋼山部8 6が形成されている。鋼山部8 6のリブ部8 4のガイド部8 5に對向する部分には、図1 1および図1 2に示すように、リブ部8 4のガイド部8 5と同様なガイド部8 7が形成されている。このガイド部8 5とガイド部8 7は、横層体1 2 A～1 2 Dを接する際、単電極1 3をガイドする。こうしたリブ部8 4、ガイド部8 5、鋼山部8 6およびガイド部8 7により上部ケース8 0の剛性が高められている。上部8 1および側部8 2の燃料等給排部材4 0および加圧機器1 10と接続される両端部には、上部ケース8 0を燃料等給排部材4 0および加圧機器1 10に固定するためのボルト穴が形成されている。

【0040】次に下部ケース8 0の構造について説明する。図1 3は図1に示した下部ケース8 0のC-C線断

10

面図、図1 4は図1に示した下部ケース8 0のH-H線断面図である。下部ケース8 0は、上部ケース8 0と同様に鋼板材により形成されており、図1、図1 3および図1 4に示すように、底部8 1と、この底部8 1から直角に折り曲がった2つの側部8 2どちらなる。図1および図1 3に示すように、底部8 1の上部ケース8 0のリブ部8 4に對向する位置には、断面が半円形で図1 3中のA-Aとなるよう湾曲部8 4が形成されている。また、底部8 1の両端部8 4に對向する端部と、加圧機器1 10と接続される端部には、鋼山部8 6が形成されている。底部8 1の燃料等給排部材4 0と接続される端部には、鋼山部8 6と同一形状で、図1 4中下に凸となるより湾曲部8 4が形成されている。鋼山部8 6に對向する鋼山部8 6と両端部8 4は、横層体1 2 A～1 2 Dを接する際の位置決めに用いられる。また、こうした鋼山部8 4、8 6、8 8により、下部ケース8 0の剛性が高められていている。底部8 1および側部8 2の燃料等給排部材4 0および加圧機器1 10と接続される両端部には、各下部ケース8 0を燃料等給排部材4 0および加圧機器1 10に固定するためのボルト穴が形成されている。

【0041】下部ケ-8 0の鋼山部8 2の燃料等給排部材4 0に接続される端部附近には、燃料等給排部材4 0を挟む横層体の横層端に配置される端子板1 00に形成された端子1 00 Aを取り出すための端子孔9 8が形成されている。この燃料等給排部材4 0を挟んで対向する2つの端子1 00 Aは、図1 5に示すように結線することができます。図1 5に結線の様子を示す。図示するように、端子板1 00は、導電材料で矩形の板状に形成されおり、その一側には、突出した端子1 00 Aが形成されている。この端子1 00 Aは、燃料電池1 0を組み付いた際、各下部ケース8 0の端子孔9 8から突出する。端子1 00 A間に接続する粘接板1 02には、この端子1 00 Aに接合可能な係合部1 04が両端に形成されている。この係合部1 04を端子1 00 Aに係合させることにより、端子1 00 A間の結線が行なわれる。実施例の燃料電池1 0では、横層体1 2 Aと横層体1 2 Cおよび横層体1 2 Bと横層体1 2 Dが粘接板1 02により粘接されている。

【0042】また、横層体1 2 Cと横層体1 2 Dは、加圧機器1 10側の横層端でも接続されている。横層体1 2 Cと横層体1 2 Dとの接続の様子を図1 6に示す。図示するように、横層体1 2 Cの横層端には、横層体1 2 D側に係合部1 07が形成された端子板1 06が設置されており、横層体1 2 Dの横層端には、横層体1 2 C側に係合部1 07と係合可能な係合部1 00が形成された端子板1 08が設置されている。この係合部1 07と係合部1 09は、係合した状態で、端子板1 06(端子板1 08)の厚さ分だけ横層方向にスライドすることができる。したがって、横層体1 2 Cと横層体1

(7)

特開平8-171926

T1

T2

2Dとの接觸方向の長さが、半導体13の製造誤差等により若干異なっても、結線することができる。

【0043】ここで、実施例の燃料電池10では、積層体12A～12Dを積層する際、半導体13を構成する共電極20を同じ向き（例えば、図2に示すように共電極20の溝27が窓右側となる向き）として積層体12Aと積層体12Dとを形成し、共電極20を反対の向き（例えば、図2中の積層体20を溝28の中央に位置する溝を軸として180度回転させて溝28が窓2D右側となる向き）として積層体12Bと積層体12Cとを形成しているので、結線板102により積層体12Aと積層体12Cとを軸線し、結線部107と結線部100とにより積層体12Cと積層体12Dとを結線し、結線板102により積層体12Dと積層体12Bとを結線すれば、各積層体12A～12Dは、積層体12A、12C、12D、12Bの順に並んで組接される。したがって、積層体12Aおよび積層体12Bの加圧機構110側の接觸端に、端子板100を端子板100に形成された端子100Aが図1上になるよう設置すれば、この端子100Aが燃料電池10の出力端子となり、この端子100Aから電力を得ることができる。

【0044】次に加圧機構110について説明する。図17は、加圧機構110の構成を示す説明図である。図示するように、加圧機構110は、加圧部材110を上部ケース80および下部ケース80に取り付けける取付板112と、この取付板112に後述する加圧ボルト140に作用する加圧に伴う圧力を伝達する回転止部材120と、各積層体12A～12Dに接觸方向の圧力を作用させる加圧部材130と、加圧部材130に押圧力を作用させる加圧ボルト140とから構成される。取付板112には、2つの正八角形の貫通孔114が形成されており、この貫通孔114に回転止部材120が結合されている。

【0045】図18は、回転止部材120を図17中右側から見た説明図である。図示するように、回転止部材120は、加圧ボルト140が作用する加圧に伴う反力を取付板112に伝達する円筒形の部材122と、直角形で取付板112の貫通孔114に接觸可能な嵌合部124とからなる。嵌合部124の中央には、嵌合部124を貫通する貫通孔126が形成されており、貫通孔126の表面は、後述する加圧ボルト140の螺刺部144と接合するよう螺削されている。なお、図17に示した回転止部材120は、図18の回転止部材120のJ-J断面図である。

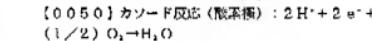
【0046】図19は、加圧部材130を図17中右側から見た説明図である。図示するように、加圧部材130は、積層体12A～12Dの接觸端（端子）を作成させる円板132と、この円板132の中央に取り付けられる加圧輪133と、円板132と加圧輪133を補強する三角形の加圧リブ134とからなる。加圧輪136

の端部（図17中の右端部）には、半球形状の加圧四部138が形成されている。

【0047】加圧ボルト140は、図17に示すように、一方の端部142は加圧部材130の加圧四部138と結合するよう半球形状に形成されており、他方の端部146はその端面がV字形となるよう形成されている。加圧ボルト140の端部142と端部146との間に、回転防止部材120の貫通孔126に螺合する螺刺部144が形成されている。

【0048】こうして構成された加圧機構110は、次のようにして積層体12A～12Dに接觸方向の圧力を作用させる。回転防止部材120の貫通孔126に螺合した加圧ボルト140を回転させると、加圧ボルト140は、図17中の左右方向に移動する。加圧ボルト140を回転させて、加圧ボルト140を回転中の左方向に回転させると、加圧ボルト140の端部142が加圧部材130の加圧四部138に当接し、加圧部材130を左方向に移動させる。このため、積層体12A～12Dには、加圧部材130の円板132により積層方向の圧力が加えられる。

【0049】こうした各種成形材により構成された燃料電池10の燃料等給排部材40に、図示しない燃料ガス給排装置、酸化ガス給排装置および冷却水給排装置を接続し、燃料ガス、酸化ガスおよび冷却水を供給すれば、燃料電池10は、次式に示す電気化学反応を行ない、化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換する。



アノード反応 (燃料側) : $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$

【0051】以上説明した実施例の燃料電池10によれば、各積層体12A～12Dへの燃料ガス、酸化ガスおよび冷却水の給排のために、燃料等給排部材40と燃料ガス給排装置、酸化ガス給排装置および冷却水給排装置とを接続するだけでよく、積層体間に接続が必要な燃料ガス配管に対して接続箇所および接続配管を少なくすることができます。この結果、燃料電池10の設置スペースを小さくすることができ、燃料電池10の設置を容易にすることができます。また、燃料等給排部材40と4つの積層体12A～12Dとを一体化して一剛性体とするので、燃料電池10を車両等に容易に設置することができます。

【0052】また、燃料等給排部材40と積層体12A～12Dで接続し、燃料等給排部材40の積層体12A～12Dの接觸面から積層体12A～12Dへの燃料ガス、酸化ガスおよび冷却水の給排を行ない、積層体12A～12Dの側面から加圧機構110により圧力を用えるので、燃料等給排部材40と積層体12A～12Dとの接觸面に十分なシール性を確保することができる。との結果、燃料ガス等の漏れを防止することができる。

【0053】さらに、燃料ガス給排装置および酸化ガス給排装置から各積層体12A～12Dに至る燃料等給排

部材40の伊給側の波路をそれぞれの横層体部に同一形状とすると共に各横層体12A～12Dから燃料ガス給排装置および酸化ガス給排装置に至る燃料等給排部材40の排出側の各波路もそれまでの横層体部に同一形状としたので、燃料等給排部材40から各横層体12A～12Dに燃料ガスおよび酸化ガスを均等に供給することができ、各横層体12A～12Dから燃料等給排部材40へ燃料ガスおよび酸化ガスを均等に供給することができる。この結果、各横層体12A～12Dを同じ条件で運転することができ、運転済みの良い燃料電池とすることができる。

【0054】実施例の燃料電池10では、上部クース80を打ち抜き、リブ部84とリブ部84に対向する凸曲面88ように、それぞれガイド部50およびガイド部87を設け、さらに下部カース80に内蔵部94、96を設けて、横層体12A～12Dを接する際の準電池13の位置が定まるようにしてある。この結果、各横層体12A～12Dを精度良く配置することができる。この結果、内部抵抗の小さな燃料電池とすることができる。また、実施例の燃料電池10では、上部クース80を打ち抜いたので、構造体12A～12Dの横層状態を確認することができ、容易にメンテナンスすることができる。さらに、実施例の燃料電池10では、加圧機械110による加圧が各横層体12A～12D部に行なわれるが、横層体12A～12D部に加える出力を調節することができ、横層体12A～12D部にメンテナンスすることができる。

【0055】なお、実施例の燃料電池10では、4つの横層体12A～12Dに挟まれ、この4つの横層体12A～12Dへの燃料ガス等の給排を行なう燃料等給排部材40を用いたり、例えば、2つの横層体により構成される4つの横層体への燃料ガス等の給排部材を用いる構成や、6つの横層体あるいは8つの横層体等の構成の横層体により構成される横層体の横層体への燃料ガス等の給排を行なう燃料等給排部材を用いる構成も好適である。また、3以上以上の横層体の横層体で多方向から支持される燃料等給排部材としてもよい。

【0056】実施例では、燃料ガス供給部10と燃料ガス排出部50とを燃料等給排部材40の対向する面に形成したが、同一面に形成する構成も好適である。また、実施例では、燃料等給排部材40をアルミニウムにより形成したが、鉄等の他の金属、アルミニウム合金やその他の金属等の合金、エンジニアリングプラスチック等の樹脂等により形成してもよい。さらに、実施例では、半一部材に切削加工を施して燃料ガス供給波路51等の波路を燃料等給排部材40の内部に形成したが、アーチ切削加工を施した2以上の部材を接合して内部に燃料ガス供給波路等の波路を備えた燃料等給排部材を形成してもよい。

【0057】実施例では、燃料等給排部材40に、燃料

ガスの給排流路、酸化ガスの給排流路および冷却水の給排流路を形成したが、いずれか1つの給排流路あるいは2つの給排流路を形成する構成としてもよい。例えば、燃料電池の通す条件によっては、冷却水が不必要な場合もあり、この場合には、冷却水供給通路43A～43D等の通路を形成しなくてもよい。

【0058】実施例では、各横層体12A～12Dを結構板102、端子板106および端子板108により横層体12A、12C、12D、12Bの間に電気的に並列に接続したが、各横層体12A～12Dを電気的に並列に接続してもよく、各横層体12A～12Dのうちの2つを電気的に直列に接続してこの直列に接続した2組を電気的に並列としてもよい。

【0059】各横層体12A～12Dを電気的に並列に接続する場合、燃料等給排部材40を燃んで対応する横層体の横層状態の燃焼性には同じ傾向としてもよく、異なる傾向としてもよい。この場合、各横層体12A～12Dの前段端部に端子板100を設置し、この端子板100に形成された端子100Aを介して各横層体12A～12Dからそれぞれ電力を取り出してもよい。また、各横層体12A～12Dの加圧機械110側の横層端部を接続し、燃料等給排部材40側の横層端部からプラス極またはマイナス極を取り出してもよい。各横層体12A～12Dの加圧機械110側の横層端部を接続する場合、各横層体12A～12Dの加圧機械110側の横層端部がいずれもマイナス極またはプラス極となるよう各横層体12A～12Dを傾斜する。

【0060】各横層体12A～12Dのうちの2つを電気的に直列に接続し、この直列に接続した2組を電気的に並列に接続する場合、横層体12Aと横層体12C、横層体12Bと横層体12Dを結構板102によりそれぞれ直列に接続してもよく、横層体12Aと横層体12B、横層体12Cと横層体12Dを端子板106と端子板108とによりそれぞれ直列に接続してもよい。

横層体12Aと横層体12Bとを直列に接続する場合、横層体12Aと横層体12Bの加圧機械110側の横層端部を端子板100と端子板108とにより接続して燃料等給排部材40側から山形端子を取り出してもよく、燃料等給排部材40側の横層端部を端子板100と端子板108とにより接続して加圧機械110側から出力端子を取り出してもよい。

【0061】次に実施例の燃料電池10を自動車200に搭載した場合の様子について説明する。図20(a)は自動車200に燃料電池10等を搭載する際の配線の一例を示した平面図、図20(b)はこの燃料電池10等の内部の側面図である。図20(a)に示すように、自動車200には、燃料電池10、メタノールと水との混合物を貯蔵しメタノールを貯蔵して燃料電池10に燃料ガスを供給する燃料タンク220、燃料電池10から排出される燃料ガス側の排ガスを受け入れてメタノール

に再生するメタノールリサイクル222、冷却水を燃料電池10に供給する冷却水タンク224、冷却水タンク224から水の供給を受けて燃料ガスを加熱する加熱器226、燃料電池10から排出された冷却水を外気との熱交換により冷却するラジエーター228等が搭載されている。

【0062】ここで、この自動車200では、燃料電池10に接続される燃料ガス供給装置として燃料タンク220およびメタノールリサイクル222を搭載し、冷却水給排装置として冷却水タンク224およびラジエーター228を搭載している。また、自動車200は、酸化ガス供給装置として外気を前部のH口に吸引して燃料電池10に供給する図示しないコンプレッサー等を搭載している。この他、自動車200には、燃料電池10から出力される直流電圧を3相交流電圧に変換すると共に勧起と周波数を制御するインバータ210、212やインバータ210、212からの3相交流電圧によって駆動するモータ214等も搭載されている。

【0063】図20(b)に示すように、燃料電池10、加熱器226、インバータ210、212およびモータ214は、自動車200の中央付近に設置された後部座席240の下に設置されている。また、ラジエーター228は、自動車200の最前面の最下部に設置されている。ここで、燃料電池10は、一剛性体として組み付けられているので、自動車200の振動に対して一つの物体としての慣性を示す。燃料電池10の自動車200への配置は、燃料等給排部材40が燃料タンク220、メタノールリサイクル222および冷却水タンク224に接続配管等により接続されることから、自動車200の走行時の振動に対して燃料等給排部材40が大きく振動しないよう燃料等給排部材40で燃料電池10の荷重を支撑するよう取り付けられている。

【0064】以上説明したように、燃料電池10は、一剛性体として組み付けられているので、自動車200に容易に接続することができ、自動車200の走行時の振動に対して一剛性体として考えることができます。また、燃料等給排部材40で燃料電池10の荷重を支撑するよう取付けたので、自動車200の走行時の振動により燃料等給排部材40が大きく振動することができなく、接続配管や接続に用いられるボルト等に与える応力を小さくすることができます。この結果、接続部に十分なシール性が得られ、燃料ガスや冷却水等の漏れを防止することができます。さらに、積層体12A～12Dの積層方向を水平方向にして燃料電池10を後部座席240の下に設置したので、自動車200内の空間を大きくすることができます。なお、実施例では、燃料電池10を自動車200に搭載したが、自動車以外の移動車両に搭載してもよい。また、移動車両に搭載しない構成でも差し支えない。

【0065】次に、本発明の第2の実施例である燃料電

池310について説明する。図21は、第2実施例の燃料電池310の概略を示す説明図である。図21に示すように、燃料電池310は、単電池を積層してなる4つの積層体312A～312Dと、この積層体312A～312Dへの燃料等給排部材340と、積層体312A～340を収納する収納容器380と、積層体312A～312Dに積層方向の圧力を加える加圧機構110とから構成される。なお、第2実施例の加圧機器110は、第1実施例の燃料電池10が備える加圧機器110と同一の構成なので、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0066】図22は、積層体312A～312Dとを構成する単電池313および燃料電池330の構造を示す斜視図である。単電池313は、四面高分子等離電離水の单電池であり、図示するように、電解質膜314と、この電解質膜314を向かへて挟んでサンディング構造を形成する2つのガス拡散層316と、このサンディング構造を両側から挟む2つの集電極320とから構成される。

【0067】電解質膜314およびガス拡散電極316は、第1実施例の電解質膜314およびガス拡散電極16と同の材料(電解質膜314については高分子材料、ガス拡散電極316についてはカーボンロス)より形成されており、同の方法(ホットプレス法)により複合化されている。

【0068】集電極320は、第1実施例の集電極20と同一の材料である銀線質カーボンにより積層面が羽22中に左右方向より上下方向の方が若干長い長方形状の薄板に形成されている。この積層面の四中上部右側と下部左側には、共通端子320の上縁または下縁に沿って粗長い貫通孔(冷却水孔321、322)が形成されている。この冷却水孔321、322は、接觸部を形成した際、隔壁体を積層方向に貫通する冷却水の路路を形成する。また、この積層面上には、断面が直角二等辺三角形の貫通孔(燃料ガス孔323、324および酸化ガス孔325、326)が形成されている。この燃料ガス孔323、324および酸化ガス孔325、326は、隔壁体を形成した際、燃料ガスおよび酸化ガスの積層体を積層方向に貫通する路路を形成する。

【0069】集電極320の積層面の一方(図中裏面)には、対角に位置する燃料ガス孔323、324間に連絡する平行な複数の溝327が形成されており、頂面面の他の方(図中奥側)には、もう一方の対角に位置する酸化ガス孔325、326間に連絡する溝328が形成されている。この溝327と溝328とは直交しており、それわれガス拡散電極316の表面とで酸化ガスまたは燃料ガスの流通をなす。なお、電解質膜314およびガス拡散電極316を挟んで溝327と溝328とが対峙するよう集電極320が配置される。

【0070】冷却部材330も蒸発孔320と同様に縦面貫通孔により形成されている。冷却部材330の横断面には、蒸発孔320の横断面に形成された冷却水孔321、322、燃料ガス孔323、324および酸化ガス孔325、326と同一の場所に同一形状の冷却水孔331、332、燃料ガス孔333、334および酸化ガス孔335、336が形成されている。冷却水孔331、332は蒸発孔320の冷却水孔321、322と共に冷却水の流路を形成し、燃料ガス孔333、334および酸化ガス孔335、336は、蒸発孔320の燃料ガス孔323、324および酸化ガス孔325、326と共に燃料ガスおよび酸化ガスの流路を形成する。また、冷却部材330の横断面の一方(図中表示面)には、冷却水孔331から冷却水孔322に至る直角部の溝338がプリ337によって形成されている。この溝338は、溝327または溝328のいずれかが形成されていない電離器(図示せず)の側が形成されていない横断面で冷却水の通路を形成する。

【0071】こうして構成された単電極313と冷却部材330を接続して横断面312A～312Dを形成する。第1実施例でも、単電極313と冷却部材330とを3:1の比率として接続し、横断面312A～312Dを形成した。

【0072】図23は、燃料等給排部材340の概観を示す斜視図である。図24は燃料等給排部材340の燃料ガスの供給用路および排出用路路を示した説明図、図25は燃料等給排部材340の酸化ガスの供給用路および排出用路を示した説明図、図26は燃料等給排部材340の冷却水の供給用路および排出用路路を示した説明図である。

【0073】燃料等給排部材340は、アルミニウムにより直方体状に形成されている。この燃料等給排部材340は、第1実施例の燃料等給排部材40と同様に、図示しない燃料ガス給排装置、酸化ガス給排装置および冷却水給排装置からの燃料ガス、酸化ガスおよび冷却水を複数個312A～312Dに供給と共に、複数個312A～312Dから排出される燃料ガス側の排ガス、酸化ガス側の排ガスおよび冷却水側の燃料ガス給排装置、酸化ガス給排装置および冷却水給排装置に灰付部材である。このため、燃料等給排部材340には、以下に説明する燃料ガス給排装置と各横断面312A～312Dとを連絡する燃料ガスの給排のための流路、酸化ガス給排装置と各横断面312A～312Dとを連絡する酸化ガスの給排のための流路および冷却水給排装置と各横断面312A～312Dとを連絡する冷却水の給排のための流路が形成されている。

【0074】燃料等給排部材340には、図23に示すように、2つの蒸発孔320を冷却水孔321、322が燃料等給排部材340の上部两侧となるよう並べて燃料等給排部材340に整合させた際、2つの蒸発孔

320の横断面に形成された冷却水孔321、322、燃料ガス孔323、324および酸化ガス孔325、326と整合する冷却水孔320A、320B、320C、320D、燃料ガス孔324A、324B、324C、324Dおよび酸化ガス孔325A、325B、325C、325Dが形成されている。また、燃料等給排部材340の側面23中上面には、図示しない燃料ガス給排装置、酸化ガス給排装置および冷却水給排装置に接続されて燃料ガス、酸化ガスおよび冷却水の供給を受ける供給孔341、351、361が形成されており、図23中下面(裏面)には、図24に示すように、燃料ガス給排装置、酸化ガス給排装置および冷却水給排装置に接続され燃料ガス系の排ガス、酸化ガス系の排ガスおよび冷却水を燃料ガス給排装置、酸化ガス給排装置および冷却水給排装置に排出する排出口349、359、369が形成されている。

【0075】図24に示すように、供給孔341は、燃料ガス供給路342Aおよび342Bにより燃料ガス孔324A～344Aおよび344Bと連絡しており、排出口349は、燃料ガス排出路347により燃料ガス孔346Aおよび346Bと連絡している。したがって、燃料等給排部材340は、燃料ガス給排装置からの燃料ガスを供給孔341、燃料ガス供給路342A～342B、燃料ガス孔344Aおよび344Bを介して横断面312A～312Dに供給すると共に、横断面312A～312Dから排出される燃料ガス系の排ガスを燃料ガス孔324A～344B、燃料ガス排出路347、排出口349を介して燃料ガス給排装置に排出する。

【0076】また、図25に示すように、燃料等給排部材340の供給孔351は、酸化ガス供給路352により酸化ガス孔354Aおよび354Bと連絡しており、排出口359は、酸化ガス排出路357Aおよび357Bにより酸化ガス孔356Aおよび356Bと連絡している。したがって、燃料等給排部材340は、酸化ガス給排装置からの酸化ガスを供給孔351、酸化ガス供給路352、酸化ガス孔354Aおよび354Bを介して横断面312A～312Dに供給すると共に、横断面312A～312Dから排出される酸化ガス系の排ガスを酸化ガス孔356Aおよび356B、酸化ガス排出路357Aおよび357B、排出口359を介して酸化ガス給排装置に排出する。

【0077】図26に示すように、燃料等給排部材340の供給孔361は、冷却水供給路362Aおよび362Bにより冷却水孔364Aおよび364Bと連絡しており、排出口369は、冷却水排出路367Aおよび367Bにより冷却水孔366Aおよび366Bと連絡している。したがって、燃料等給排部材340は、冷却水給排装置からの冷却水を供給孔361、冷却水供給路362Aおよび362B、冷却水孔364Aおよび

3 6 4 B を介して積層体 3 1 2 A ~ 3 1 2 D に供給すると共に、圧縮機 3 1 2 A ~ 3 1 2 D から排出される冷却水を冷却水孔 3 6 6 A やび 3 6 6 B、冷却水供給路 3 6 7 A やび 3 6 7 B、排出孔 3 6 9 を介して冷却水供給部面に排出する。

【0078】こうして構成された燃料等給排部材 3 4 0 は、前項および左右が対称に形成されているから積層体 3 1 2 A ~ 3 1 2 D に燃料ガス、酸化ガスおよび冷却水を均等に供給することができる。

【0079】次に、こうした燃料等給排部材 3 4 0 やび積層体 3 1 2 A ~ 3 1 2 D を収納する収納容器 3 8 0 について説明する。図 2 7 は、図 2 1 に示す燃料電池 3 1 0 を J 断面で切断した断面図である。図 2 1 および図 2 7 に示すように、収納容器 3 8 0 は、矩形の箱状をしており、上蓋 3 8 1 と、積層体 3 1 2 A ~ 3 1 2 D を収納する収納部 3 9 1 と、収納部 3 9 1 の両端に取り付けられる加圧機構 1 1 0 により構成されている。

【0080】収納部 3 9 1 の下部中央内側には、積層体 3 1 2 A 等の積層方向に沿ったリブ 3 9 2 が折り曲げ形成されている。このリブ 3 9 2 は、燃料等給排部材 3 4 0 が取り付けられる位置に相当する部分は切り取られている。また、収納部 3 9 1 の積層体 3 1 2 A 等の積層面に沿った各面には、積層体 3 1 2 A 等の積層方向に沿った平行な 2 つの支持部 3 9 4 A、3 9 4 B 等が形成されており、リブ 3 9 2 にも同様な支持部 3 9 4 A、3 9 4 B が形成されている。この支持部 3 9 4 A、3 9 4 B の積層体 3 1 2 A 等の接触側には、積層体 3 1 2 A 等の積層方向に沿った正面と接觸した状態で移動させた際に接触性で摩擦抵抗の小さな材質または無触性で摩擦抵抗の小さくなる摩擦を施したもの（例えば、吸めのフッ素ゴムや人然ゴム、ステレンゴム、ブチルゴム、ユチレンゴム、エチレンプロピレンゴム、ハイゴム、シリコンゴム等およびその表面に例えばフッ素系グリス等を塗布したもの等）により形成された摩擦抵抗低減部材 3 9 8 が取り付けられている。また、収納部 3 9 1 の上部には、上蓋 3 8 1 を取り付けるフランジ 3 9 6 が形成されている。

【0081】上部 8 1 の中央内側にも、積層体 3 1 2 A 等の積層方向に沿ったリブ 3 9 2 が折り曲げ形成されている。このリブ 3 9 2 は燃料等給排部材 3 4 0 が取り付けられる位置に相当する部分は切り取られている。また、「蓄 3 8 1」の積層体 3 1 2 A 等の積層面に沿った面にも、積層体 3 1 2 A 等の積層方向に沿った平行な 2 つの支持部 3 8 4 A、3 8 4 B 等が形成されており、この支持部 3 8 4 A、3 8 4 B の積層体 3 1 2 A 等の接触側には摩擦抵抗低減部材 3 9 8 が取り付けられている。上蓋 3 8 1 の横断面に、収納部 3 9 1 のフランジ 3 9 6 と整合するフランジ 3 8 6 が形成されており、開示しないボルトにより収納部 3 9 1 に取り付け可能となっている。

【0082】なお、この収納容器 3 8 0 の長手方向の両端には、それぞれ加工機構 1 1 0 が取り付けられ、加工機構 1 1 0 により収納容器 3 8 0 に収納した積層体 3 1 2 A ~ 3 1 2 D を積層方向に加工可能となっている。

【0083】次に収納容器 3 8 0 に積層体 3 1 2 A 等を積層する様子について図 2 8 に基づき説明する。図 2 8 は、収納容器 3 8 0 の収納部 3 9 1 に積層体 3 1 2 A 等を積層する様子を説明する説明図である。まず、収納部 3 8 0 の中央に燃料等給排部材 3 4 0 を設置し、図 2 8

10 (a) に示すように、収納部 3 9 1 を水平から若干傾ける。こうした状態で、燃料等給排部材 3 4 0 の斜め上方に単電池 3 1 3 やび冷却部材 3 0 2 を積層する。このとき、収納部 3 8 0 の支持部 3 9 4 A、3 9 4 B が単電池 3 1 3 等をガイドするから単電池 3 1 3 等は容易に位置決めがなされる。また、支持部 3 9 4 A、3 9 4 B には摩擦抵抗低減部材 3 9 8 が取り付けてあるから、隙間する単電池 3 1 3 間に隙間を生じることなく整然と積層することができる。

【0084】こうして、燃料等給排部材 3 4 0 の斜め上方に所定数の単電池 3 1 3 を積層したら、収納部 3 9 1 の積層体を形成した方の端部に加圧機構 1 1 0 を取り付け、側かに積層体を加圧して仮止めを行なう。形成された積層体は収納部 3 9 1 と摩擦抵抗低減部材 3 9 8 を介して支持されているから、加圧機構 1 1 0 による仮止めもスムーズに行なわれる。

【0085】次に、図 2 8 (b) に示すように、収納部 3 9 1 を積層体を形成した方が斜め下方になるよう傾け、燃料等給排部材 3 4 0 の斜め上方に単電池 3 1 3 等を同様に積層する。そして、その側面端部に加圧機構 1 1 0 を取り付け、側かに加圧して仮止めする。

【0086】続いて、燃料等給排部材 3 4 0 の両側に形成された積層体 3 1 2 A ~ 3 1 2 D を加工機構 1 1 0 により積層した単電池 3 1 3 が所定の順序になるよう加圧する。この加工の最中は、燃料等給排部材 3 4 0 の両側の積層体 3 1 2 A ~ 3 1 2 D に加わる圧力がなるべく均等になるよう加工する。積層体 3 1 2 A ~ 3 1 2 D は収納部 3 9 1 と摩擦抵抗低減部材 3 9 8 を介して支持されているから、スムーズに加圧され、積層体内の各単電池 3 1 3 が作用する面も均一となる。次に、収納部 3 9 1 上に上蓋 3 8 1 を取り付け燃料電池 3 1 0 を完成する。

【0087】こうした各構成部材により構成された燃料電池 3 1 0 の燃料等給排部材 3 4 0 や、開示しない燃料ガス給排部材、酸化ガス給排部材および冷却水給排部材を接続し、燃料ガス、酸化ガスおよび冷却水を供給すれば、燃料電池 3 1 0 は、前述した電気化学反応を行ない、化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換する。

【0088】以上説明した第 2 実施例の燃料電池 3 1 0 によれば、収納部 3 9 1 の積層体 3 1 2 A ~ 3 1 2 D の 50 支持部 3 9 4 A、3 9 4 B に摩擦抵抗低減部材 3 9 8 を

設置したので、収納部3 9 1へ容易に高精度に横層体を組み付けることができる。また、横層体3 1 2 A～3 1 2 Dに所定の圧力を加えた際、横層体3 1 2 A～3 1 2 Dがスマースに加压されて横層体3 1 2 A～3 1 2 Dを形成する各蓄電池3 1 3は均一な面圧となるから、ハウツキのより小さな高精度の燃料電池3 1 0とすることができる。さらに、一体形成された收納部3 9 1の中央部に燃料等給排部材3 4 0を設置したので、加压機構1 1 0による引張り圧力は加压部材3 8 1が受け持ち、燃料等給排部材3 4 0を收納部3 9 1に固定する必要がない。

【0089】もとより、各横層体3 1 2 A～3 1 2 Dへの燃料ガス、酸化ガスおよび冷却水の給排のため、燃料等給排部材3 4 0と燃料ケース給排装置、酸化ガス給排装置および冷却水給排装置とを接続するだけでよく、横層体部に接続が必要な燃電池電池に比して接続箇所および接続配管を少なくすことができ、燃料電池3 1 0の設置スペースを小さくすることができます。また、燃料等給排部材3 4 0と4つの横層体3 1 2 A～3 1 2 Dを一体化して一剛性体とするので、燃料電池3 1 0を單獨等に容易に設置することができる。燃料等給排部材3 4 0を横層体3 1 2 A～3 1 2 Dで取替し、他端から加压機構1 1 0により圧力を加えるので、燃料等給排部材3 4 0と横層体3 1 2 A～3 1 2 Dの接続箇所に十分なシール性を確保することができる。さらに、燃料等給排部材3 4 0から各横層体3 1 2 A～3 1 2 Dに燃料ガス等を均等に供給すると共に各横層体3 1 2 A～3 1 2 Dから燃料等給排部材3 4 0へ燃料ガス等の排ガス等を均等に導出することができるから各横層体3 1 2 A～3 1 2 Dと同じ条件で連動することができ、通風効率の良い燃料電池とすることができます。

【0090】第2実施例の燃料電池3 1 0では、収納部3 9 1の支持部3 9 4 A、3 9 4 Bに摩擦抵抗減幅部材3 9 8を設置したが、支持部3 9 4 A、3 9 4 Bを摩擦抵抗低減部材で形成してもよい。

【0091】第2実施例の燃料電池3 1 0では、燃料等給排部材3 4 0には燃料ガス等の給排が必要な孔のみを形成したが、図2によれば示す燃料等給排部材3 4 0のように、燃料等給排部材を軽量化するために横層体3 1 2 A～3 1 2 Dと接觸する部分の横層体中央に孔3 7 1 A、3 7 1 Bおよび孔3 7 2 A～3 7 8 A、3 7 2 B～3 7 8 Bを形成する構成も可能である。なお、軽量化のための孔の形状は図2 9に例示した孔3 7 1 A、3 7 2 A等に限られるものでないことは勿論である。

【0092】第2実施例の燃料電池3 1 0では、燃料等給排部材3 4 0をアルミニウムにより形成したが、鉄等の他の金属や各種の合金、フィルム樹脂やマトリク樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エボキシ樹脂、ケイ素樹脂等の熱硬化性プラスチック、フッ素樹脂や四ソーラテレン樹脂、ポリカーボネート、ポリフッレンサルファンタイト、ポリフッレンカルテル等の熱可塑性プラスチ

ックなどにより形成してもよい。燃料等給排部材3 4 0を樹脂等で形成されば、燃料等給排部材3 4 0が弛緩するから、横層体3 1 2 A～3 1 2 Dの燃料等給排部材3 4 0側には絕縁板をもつける必要がない。

【0093】第2実施例の燃料電池3 1 0では、一体形成された収納部3 9 1の中央部に燃料等給排部材3 4 0を設置したが、第1実施例の燃料電池1 0のように分離した上部ケース8 0および下部ケース8 0を燃料等給排部材3 4 0に取り付ける構成としてもよい。この場合、図3 0に示す燃料等給排部材3 4 0 Cのように、燃料等給排部材をアルミニウムにより形成された前部4 4 2とこれを接持する樹脂により形成された部材4 4 4、4 4 6などを接合して形成し、上部ケース8 0および下部ケース8 0を前部4 4 2に取り付けるものとすれば、上部ケース8 0および下部ケース8 0を樹脂に取り付ける場合よりも大きな強度を得ることができると共に横層体3 1 2 A～3 1 2 Dとの弛緩性をも兼ね備えることができる。

【0094】以上本発明の実施例について説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

【0095】

【発明の効果】以上説明したように本発明の燃料電池によれば、複数の横層体で支持された燃料等給排部材が、この複数の横層体との接觸部に設けられた孔から複数の横層体に燃料系の給排を行なうので、燃料等給排部材に燃料系の給排を行なう燃料等給排装置と燃料等給排部材とを接続するだけでなく、横層体間に燃料等給排装置との接続を行なう必要がない。このため、接続配管などの接続部品を少くすることができます、容易に取り付けることができる。

【0096】請求項2記載の燃料電池によれば、燃料等給排部材により横層体の横層方向の燃料系の給排路線を用いて横層体の燃料系の給排を行なうことができ、燃料電池を小型化することができる。

【0097】請求項3記載の燃料電池によれば、燃料等給排部材と横層体とを一剛性体として固定するので、燃料電池を一剛性体として取り扱うことができる。したがって、燃料電池を自動車などの移動車両に搭載する場合、その運動も一剛性体として考慮するだけでよく、取り付けも横層体毎に行なう必要がない。

【0098】請求項4記載の燃料電池によれば、燃料等給排部材が複数の横層体に接続されているので、加压手段により横層体を横層方向に加压しても、横層体の横層端付近が加圧手段による圧力で膨らんだり反ったりすることがない。また、加压手段により横層体を横層方向に加压するので、燃料等給排部材と横層体との間のシール性を高くすることができ、燃料等の漏れを防止することができます。さらに、横層体毎に加压するので、横層体毎に加える圧力を調節することができます、横層体毎にメンテナン

(13)

23

スすることができる。

【0089】請求項1記載の燃料電池によれば、燃料給排部材を併んで対称する積層体の構造部の電気性能を異なるものとしたので、燃料電池を併んで対称する積層体を容易に電気的に直列に接続することができる。

【0100】請求項1記載の燃料電池によれば、積層体の燃料給排部材との接觸面または固定部材の積層体との接觸面の少なくとも一部に形成された摩擦抵抗手段により、積層体を固定部材と接続した状態で移動させる際、積層体の接觸部または固定部材の接觸部で働く摩擦抵抗が小さくなるから、固定前後の接觸部の取り付けをスムーズにすることができる、より簡単に積層体を組み付けることができる。また、加工手段を省く場合には、積層体を固定部材と接続した状態で移動させる際の摩擦抵抗が小さいから、構層体をより均等に加圧することができ、燃料電池の性能をより向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例である燃料電池10の概略を示す説明図である。

【図2】積層体1-2A～1-2Dを構成する単層電池3-1と冷却部材3-0の概略を示す斜視図である。

【図3】燃料等給排部材4-0の概略を示す斜視図である。

【図4】燃料等給排部材4-0の燃料ガスの供給用流路を示す説明図である。

【図5】燃料等給排部材4-0の燃料ガスの排出用流路を示す説明図である。

【図6】燃料等給排部材4-0の酸化ガスの供給用流路および排ガス用流路を示す説明図である。

【図7】図3に示した燃料等給排部材4-0のA-A線断面図である。

【図8】図3に示した燃料等給排部材4-0のB-B線断面図である。

【図9】図3に示した燃料等給排部材4-0のC-C線断面図である。

【図10】図3に示した燃料等給排部材4-0のD-D線断面図である。

【図11】図1に示した上部ケース8-0のE-E線断面図である。

【図12】図1に示した上部ケース8-0のF-F線断面図である。

【図13】図1に示した下部ケース8-0のG-G線断面図である。

【図14】図1に示した下部ケース8-0のH-H線断面図である。

【図15】積層体1-2Aと積層体1-2Dとを粘接する様子を示す説明図である。

【図16】積層体1-2Cと積層体1-2Dとを粘接する様子を示す説明図である。

【図17】加工機械110の構成を示す説明図である。

特開平8-171915

24

る。

【図18】回転防止部材1-2Dの概略を示す説明図である。

【図19】加工部材1-3Oの概略を示す説明図である。

【図20】自動車2-0-0に燃料電池10等を搭載する際の配線の例を示す説明図である。

【図21】第2実施例の燃料電池3-10の概略を示す説明図である。

【図22】積層体3-1-2A～3-1-2Dを構成する単層電池3-1-3と冷却部材3-3-0の概略を示す斜視図である。

【図23】第2実施例の燃料等給排部材3-4-0の概略を示す斜視図である。

【図24】燃料等給排部材3-4-0の燃料ガスの供給用流路および排ガス用流路を示す説明図である。

【図25】燃料等給排部材3-4-0の酸化ガスの供給用流路および排ガス用流路を示す説明図である。

【図26】燃料等給排部材3-4-0の冷却水の供給用流路および排ガス用流路を示す説明図である。

【図27】図21に示す燃料電池3-10のJ-J線断面図である。

【図28】収納容器3-8-0の収納部3-9-1に積層体3-1-2A等を積層する様子を説明する説明図である。

【図29】第2実施例の燃料等給排部材3-4-0の変形例である燃料等給排部材3-4-0Bの概略を示す説明図である。

【図30】第2実施例の燃料等給排部材3-4-0の変形例である燃料等給排部材3-4-0Cの概略を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1-0…燃料電池
- 1-2A～1-2D…積層体
- 1-3…小電池
- 1-4…電解質膜
- 1-6…ガス拡散板
- 2-0…集電板
- 2-1, 2-2…冷却水孔
- 2-3, 2-4…燃料ガス孔
- 2-5, 2-6…酸化ガス孔
- 2-7, 2-8…溝
- 3-0…冷却水孔
- 3-1, 3-2…冷却水孔
- 3-3, 3-4…燃料ガス孔
- 3-5, 3-6…酸化ガス孔
- 3-7…リブ
- 3-8…溝
- 4-0…燃料等給排部材
- 4-2A～4-2D…冷却水供給口
- 4-3A～4-3D…冷却水供給通路

50

(14)

特開平3-171926

25

- 4.4 A～4.4 D…冷却水供給接続部
 4.8 A～4.8 D…冷却水排出口
 4.7 A～4.7 D…冷却水排出通路
 4.8 A～4.8 D…冷却水排出接続部
 5.0…燃料ガス供給口
 5.1…燃料ガス供給流路
 5.2…燃料ガス通路
 5.2 A…燃料ガス流路形成部材
 5.3…切削孔
 5.4…燃料ガス分配室
 5.4 A…燃料ガス分配室形成部材
 5.6…切削孔
 5.7…燃料ガス排出流路
 5.7 A…燃料ガス排出通路形成部材
 5.8…燃料ガス排山通路
 5.9…燃料ガス吸引口
 6.2 A～6.2 D…燃料ガス供給接続部
 6.3 A～6.3 D…燃料ガス供給通路
 6.4 A～6.4 D…燃料ガス排山接続部
 6.5 A～6.5 D…燃料ガス排山通路
 7.0…酸化ガス分配器
 7.1 A～7.1 D…酸化ガス供給口
 7.2 A～7.2 D…酸化ガス供給接続部
 7.3 A～7.3 D…酸化ガス供給通路
 7.4 A～7.4 D…酸化ガス排山接続口
 7.5 A～7.5 D…酸化ガス排山通路
 7.6 A～7.6 D…酸化ガス排出口
 7.8…酸化ガス排山部
 8.0…上部ケース
 8.1…上部
 8.2…側面
 8.4…リブ部
 8.5…ガイド部
 8.6…湾曲部
 8.7…ガイド部
 9.0…下部ケース
 9.1…底部
 9.2…側部
 9.4, 9.6, 9.8…湾曲部
 9.9…端子孔
 1.0.0…端子
 1.0.2…結構板
 1.0.4…係合部
 1.0.6…端子板
 1.0.7…係合凸部
 1.0.8…端子板
 1.0.9…係合凹部
 1.1.0…加压板
 1.1.2…取付板
 1.1.4…貫通孔

(14)

26

- 1.2.0…回転防止部材
 1.2.2…台座部
 1.2.4…係合部
 1.2.6…貫通孔
 1.3.0…加压部材
 1.3.2…円板
 1.3.4…加压リブ
 1.3.6…加压物
 1.3.8…侧面四部
 10 1.4.0…加压ボルト
 1.4.2…端部
 1.4.4…螺旋部
 1.4.6…端部
 2.0.0…自動車
 2.1.0, 2.1.2…インバータ
 2.1.4…モータ
 2.2.0…燃料タンク
 2.2.2…メタノールリフィーラー^マ
 2.2.4…冷却水タンク
 20 2.2.6…加湿器
 2.2.8…ラジエーター
 2.4.0…後部座席
 3.1.0…燃料電池
 3.1.2 A～3.1.2 D…換層体
 3.1.3…半導波
 3.1.4…電解質膜
 3.1.6…ガス拡散電極
 3.2.0…集電板
 3.2.1, 3.2.2…冷却水孔
 30 3.2.3, 3.2.4…燃料ガス孔
 3.2.5, 3.2.6…酸化ガス孔
 3.2.7, 3.2.8…溝
 3.3.0…冷却部材
 3.3.1, 3.3.2…冷却水孔
 3.3.3, 3.3.4…燃料ガス孔
 3.3.5, 3.3.6…酸化ガス孔
 3.3.7…リブ
 3.3.8…溝
 3.4.0…燃料等結構部材
 40 3.4.0 B…燃料等結構部材
 3.4.0 C…燃料等給排部材
 3.4.1, 3.5.1, 3.6.1…供給孔
 3.4.2 A, 3.4.2 B…燃料ガス供給流路
 3.4.4 A, 3.4.4 B, 3.4.6 A, 3.4.6 B…燃料ガス孔
 3.4.7…燃料ガス排出流路
 3.4.9, 3.5.9, 3.6.9…排出孔
 3.5.2…酸化ガス供給流路
 3.5.4 A, 3.5.4 B, 3.5.6 A, 3.5.6 B…酸化ガス孔
 3.5.7 A, 3.5.7 B…酸化ガス排山通路
 50 3.6.2 A, 3.6.2 B…冷却水供給流路

(15)

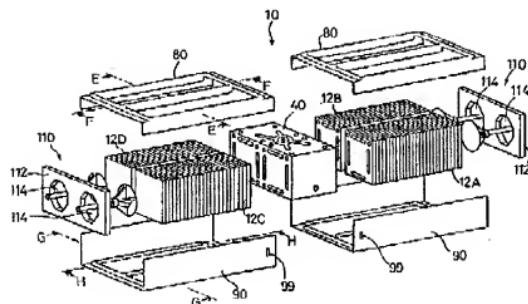
特許平8-171026

27

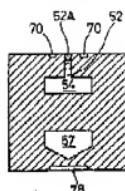
28

- 364A, 364B, 366A, 366B…冷却水孔
 367A, 367B…冷却水排出流路
 371A, 371B…孔
 372A～378A, 372B～378B…孔
 380…吸音器
 381…上蓋
 382…リブ
 384A, 384B…支持部
 * 385…フランジ
 391…収納部
 392…リブ
 394A, 394B…支持部
 395…フランジ
 398…摩擦抵抗抑制部材
 442…部材
 * 444, 446…部材

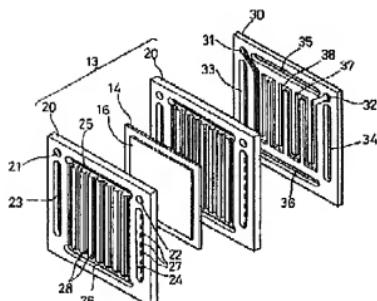
【図1】



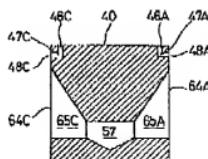
【図6】



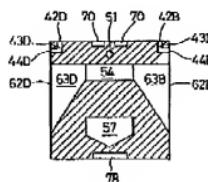
【図2】



【図7】



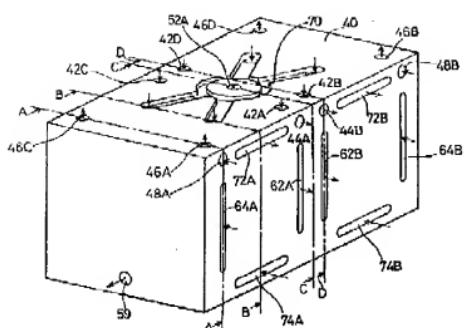
【図10】



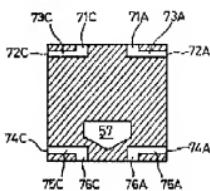
(16)

特開平8-171928

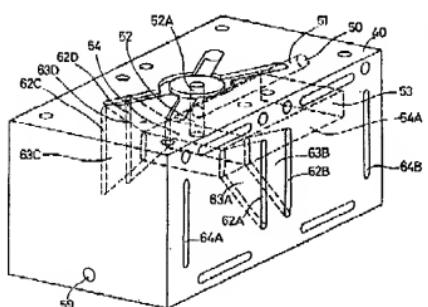
【図3】



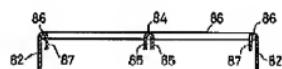
【図8】



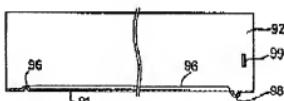
【図4】



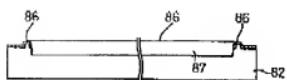
【図11】



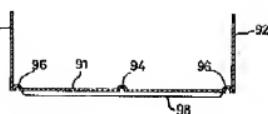
【図14】



【図12】



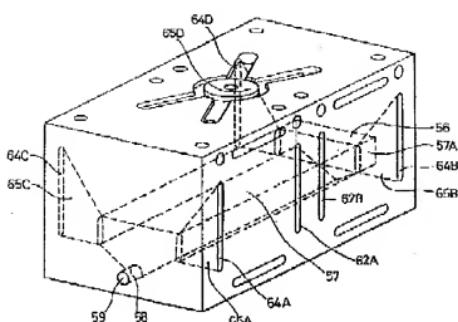
【図13】



(17)

特開平6-171926

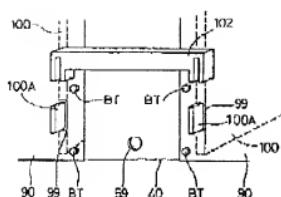
【図5】



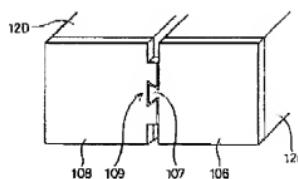
(18)

特開平8-171928

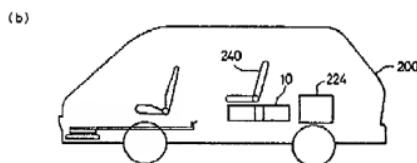
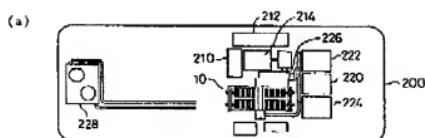
【図15】



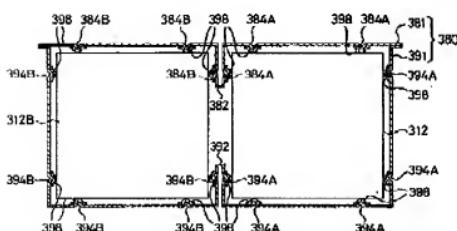
【図16】



【図20】



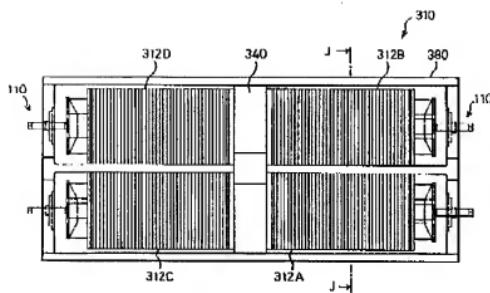
【図27】



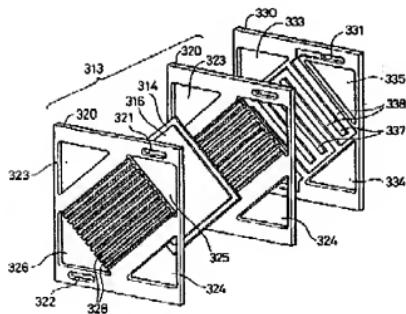
(19)

特開平8 171926

【図21】



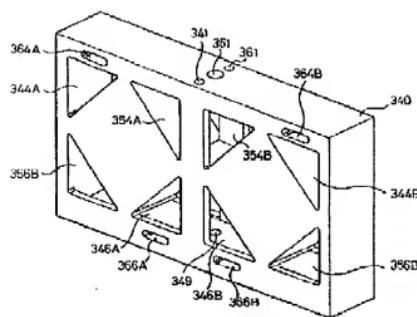
【図22】



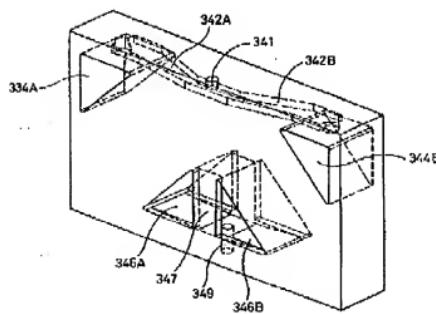
(20)

特開平6-171926

【図23】



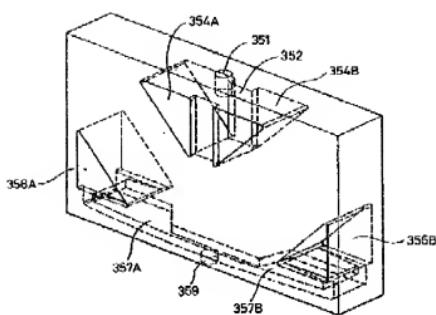
【図24】



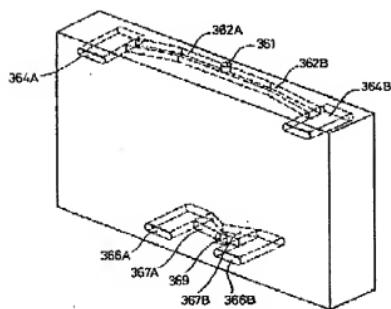
(21)

特開平8 171928

【図2.5】



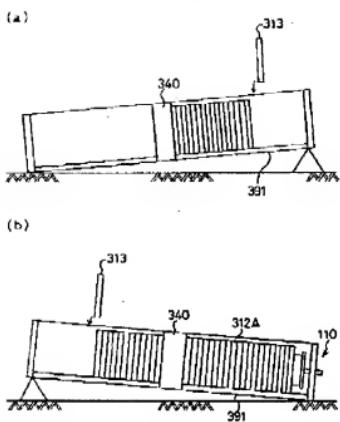
【図2.6】



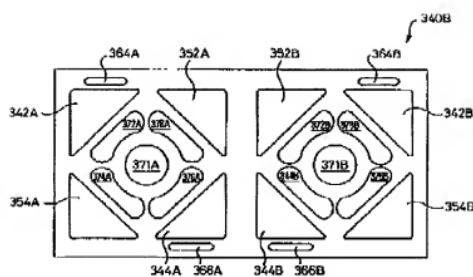
(22)

特開平8-171926

【図28】



【図29】



(23)

特開平8-171928

【図30】

